b- Ecrire l'équation chimique associée à cette pile.
c- Déduire l'équation de la réaction spontanée qui se produit lorsque la pile débite un courant dans un circuit extérieur.
d- Indiquer sur un schéma clair le sens du courant et celui de la circulation des électrons.
e- Déduire le signe de la f.e.m de la pile.

7

Etude d'un document scientifique : Les piles alcalines

Une pile alcaline, on croit souvent que c'est de l'électricité en boîte. En fait, c'est plutôt une pompe « aspirante et refoulante [(1)] » qui fait circuler des électrons dans un circuit électrique branché aux bornes de la pile. Afin de comprendre le fonctionnement de cette pile, ouvrons une pile à oxyde de manganèse, par exemple.

A l'extérieur, une enveloppe, souvent en matière plastique. En dessous, un boitier en acier est relié à la partie marquée « + ». Au contact de l'enveloppe une pâte gélatineuse contient une poudre noire : c'est du dioxyde de manganèse dont les atomes de manganèse sont avides[(2)] d'électrons selon la demi-réaction :

$$MnO_2 + H_2O + e^- \rightarrow MnO(OH) + OH^-$$

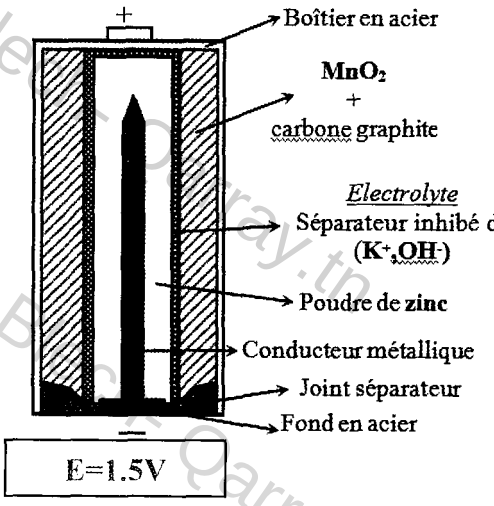
Le compartiment intérieur contient une tige d'acier plongée dans une poudre de zinc . Les atomes de zinc métallique peuvent perdre des électrons comme suit :

$$Zn + 4OH^- \rightarrow Zn(OH)_4^{2-} + 2e^-$$

Les deux compartiments anodique et cathodique sont séparés par une couche de potasse gélifiée ($K^+ + OH^-$).En raison d'une aspiration, d'un côté et, d'une poussée de l'autre, les électrons circulent d'un coté à un autre jusqu'à épuisement des réactifs. La pile est usée, il faut la recycler.

Refouler[(1)] : faire reculer
= repousser

• Avide[(2)] d'électrons : apte à aspirer des électrons



Questions

1- Dégager du texte ce qui qualifie la pile de pile sèche et alcaline.

2- Montrer que la pile à oxyde de manganèse est un exemple de pile électrochimique.

3- Préciser la partie aspirante et la partie refoulante des électrons de la pile à oxyde de manganèse.

4- Déduire du texte

a- Le symbole de la pile.

b- l'équation bilan de la réaction qui a lieu lorsque la pile débite un courant et préciser les couples redox mis en jeu.

Qarray.tn Agra Black Qarray.tn